

## ⑰ 公開特許公報 (A)

昭61-158681

⑯ Int.Cl.<sup>4</sup>H 01 R 39/20  
H 02 K 13/00

識別記号

庁内整理番号

6447-5E  
6435-5H

⑯ 公開 昭和61年(1986)7月18日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 電刷子

⑮ 特願 昭59-275721

⑯ 出願 昭59(1984)12月28日

⑰ 発明者	廣瀬 利男	日立市鮎川町3丁目3番1号	日立化成工業株式会社桜川工場内
⑰ 発明者	小林 輝雄	日立市鮎川町3丁目3番1号	日立化成工業株式会社桜川工場内
⑰ 発明者	河村 洋明	日立市鮎川町3丁目3番1号	日立化成工業株式会社桜川工場内
⑰ 発明者	赤津 福美	日立市鮎川町3丁目3番1号	日立化成工業株式会社桜川工場内
⑰ 出願人	日立化成工業株式会社	東京都新宿区西新宿2丁目1番1号	
⑯ 代理人	弁理士 若林 邦彦		

## 明細書

## 1. 発明の名称

電刷子

## 2. 特許請求の範囲

1. 厚さ方向に、樹脂含浸した炭素繊維シートと電刷子原料粉の層とを交互に積層成形し焼成してなる電刷子。

## 3. 発明の詳細な説明

上り利用  
(産業の属する技術分野)

本発明は回転電機の電刷子に関する。

(従来技術とその問題点)

整流の困難な直流機及び交流整流子機に用いる電刷子の整流性能を向上させるため従来採られてきた方法は、刷子材の弾性率を下げ粘性係数と固有抵抗を上げることであつた。しかし、最近の電気機械の進歩に対しては、このような方法のみでは到底追いつかなくなってきたため、内外に於いて複合刷子即ち層状刷子及び分割刷子が実用されるようになつた。

即ち整流時に於ける刷子の短絡電流はリアクタ

ンス電圧によつて決定され、リアクタンスは電刷子の厚さに逆関係に増減する。そこでリアクタンス電圧を減少するため電刷子の厚さを大きくすると短絡抵抗が減少し、そのために短絡電流が増大する。又短絡抵抗を増大するため電刷子の厚さを小さくするとリアクタンス電圧が増大し、そのために短絡電流が増大する。

従つて電刷子の厚さを適切に決定して良好な整流作用を保持することは困難であるので、短絡電流通路の抵抗を高くして整流作用を改善する目的で、電刷子を複数個に分割し、分割片をある程度自由に動き得るようにした分割刷子、分割片を例えば合成樹脂で接着し分割片間を絶縁し電刷子全体の厚さを小さくすることなく、即ちリアクタンス電圧を増大することなく短絡電流通路の抵抗を高くした貼り合せ刷子などがある。しかしこれらの電刷子は、加工がむずかしいこと、加工工数が多くかかること等のために高価となつて、用途としては鉄鋼関係の圧延機用のモーター、電車の主電動機等の大形直流機等にのみ用いられ、自動車

のスター用モーター、プロワー用モーター、ワイパー用モーター、電動工具用のモーター、家庭用のクリーナー用モーター等の小形の電刷子には採用されず、従来からの単体の電刷子が用いられている現状である。このほか、各種の性質の相違する例えば成形焼成した場合の電気抵抗の相違する原料粉を層状に積層成形し、焼成した成層刷子が提案されている。第5図及び第6図に成層刷子の例で、図において1は高電気抵抗原料粉、2は低電気抵抗原料粉、3はリード線、矢印4は、回転子の回転方向である。しかしながらこの従来の成層刷子は各原料粉の焼成時の収縮率が相違するため層の境界部に応力が発生し境界部より層状剥離又は層内にキレツ等が発生する欠点があり、又粉末同士を積層するため、層の境界部が図示されるように直線状にならず整流改善効果が予想したほどではないという欠点があつた。

#### (発明の目的)

本発明は上記した成層刷子の欠点を改良し、良好な整流作用を有する電刷子を提供することを目

て成形する。次いで例えば700°Cで焼成して第2図に示すような厚さ方向の下面に炭素繊維シート6の密着した電刷子、第1図に示すような炭素繊維シート6が厚さ方向の上下面及び中間部に密着した電刷子等を得る。

#### (作用)

上記のようにして得られた電刷子は炭素繊維シート中の樹脂が、比較的電気抵抗の高い炭素繊維を結合し、更に炭素繊維シートと電刷子原料粉成形体の焼成された電気抵抗の低い層との密着を強化し、回転電機に装着した場合の短絡電流を小さくする。

#### (実施例)

次に実施例を説明する。

炭素繊維の布(日本カイノール社製、商品名N501)にフェノール樹脂ワニス(日立化成工業製VP-11N)を真空含浸し風乾後、40°Cで2時間、65°Cで1時間乾燥して樹脂含浸した炭素繊維シート(以下含浸シートと呼ぶ)を得、11×16mmに切断したシートを3枚用意した

的とする。

#### (発明の構成)

本発明は、厚さ方向に、樹脂含浸した炭素繊維シートと電刷子原料粉の層とを交互に積層成形し焼成してなる電刷子に関する。

本発明において樹脂含浸した炭素繊維シートは、炭素繊維の布の1枚に、又は複数枚積重ねたものに、フェノール樹脂、フラン樹脂、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂のワニスを含浸したものが好ましい。電刷子原料粉としては、電解銅粉等の金属粉、金属粉及び黒鉛粉との混合粉、黒鉛粉をバイオードのフェノール樹脂ワニスやタールビッヂで混練後粉碎した電刷子素材の成形粉等である。

本発明の電刷子は、例えば通常の一体成形用プレスにより(A)ダイス底部に樹脂含浸した炭素繊維シートを敷き、その上に電刷子原料粉を流し込んでリード線と一緒に成形する、(B)ダイス底部に樹脂含浸した炭素繊維シートを敷いた後、電刷子原料粉、次いで樹脂含浸した炭素繊維シートの積層を1回又は複数回繰り返してからリード線を埋込ん

(内2枚は更に第3図に示すようにリード線を入れる孔7を打抜いた)。電刷子原料粉として電解銅粉(福田金属箔粉工業製、商品名CE-8)70重量%及び鱗状黒鉛(日本黒鉛工業製、商品名CB-100)30重量%の混合粉を用意した。

メカニカルプレスに断面11×16mmのダイス及び上下パンチからなる金型を装着し、第4図に示すようにダイス9及び下パンチ10で囲まれる空所の下パンチ10の上に、孔なしシート5、電刷子原料粉8、孔ありシート5'、電刷子原料粉8、孔ありシート5'の順にシート及び電刷子原料粉を積み重ね、次いで上パンチ内からリード線3を孔7を通しながら上下パンチを下降及び上昇させて4トン/cm<sup>2</sup>の圧力で一体成形を行なつた。成形品は窒素ガス雰囲気中で700°Cで焼成して厚さ7mm×幅11mm×長さ16mmの電刷子を得た。

比較例として前記電刷子原料粉だけを同じ条件下成形焼成し、~~第1図に示す~~電刷子を得た。

実施例及び比較例で得られた電刷子を12V、1kWの自動車用スターに組込み、1.5秒ON、

8.5秒OFFの条件でスターターモーターの起動サイクル試験を実施し、そのときの整流火花を観察し、電刷子摩耗量の測定を行なつた。

その結果、整流火花は実施例の電刷子を使用した場合が4~5号、比較例の電刷子を使用したものが5~6号、電刷子摩耗量も第7図に示すように実施例の電刷子が少なく、実施例の電刷子は整流が優れることが示される。

#### (発明の効果)

本発明によれば従来の層状刷子のような層間剥離やキレツを生ずることがないと共に、電刷子の厚さを変更することなく短絡電流を小さくできるので回転電機の整流性能が向上し、自動車用、家電用等の小型電動機への適用が可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

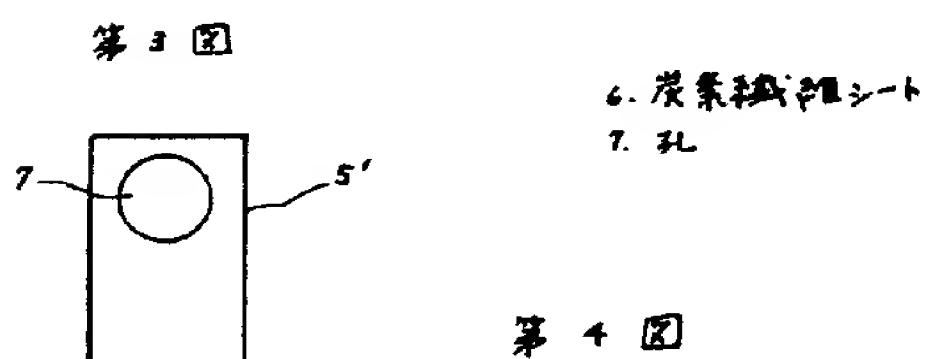
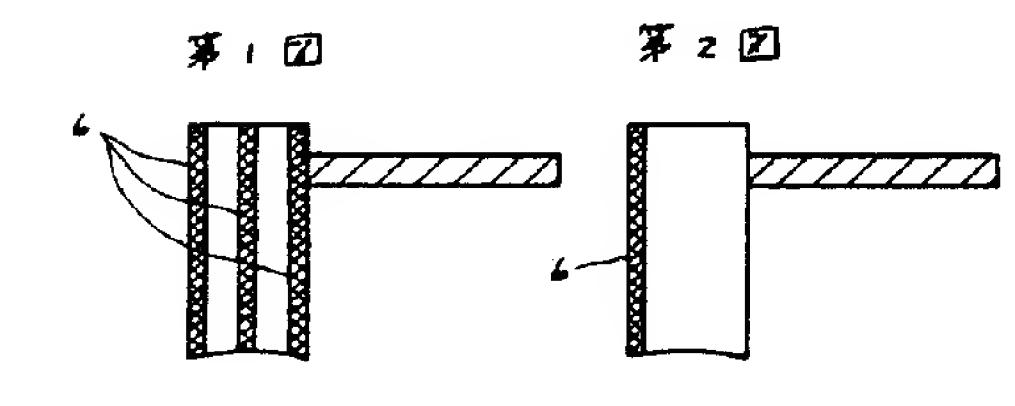
第1図及び第2図は本発明の電刷子の例を示す断面図、第3図及び第4図は本発明の実施例における電刷子の樹脂含浸した炭素繊維シートの正面図及び成形方法を説明する断面図、第5図及び第6図は従来の成層刷子の断面図、第7図はスター

タの起動回数と電刷子摩耗量を示す断面図である。

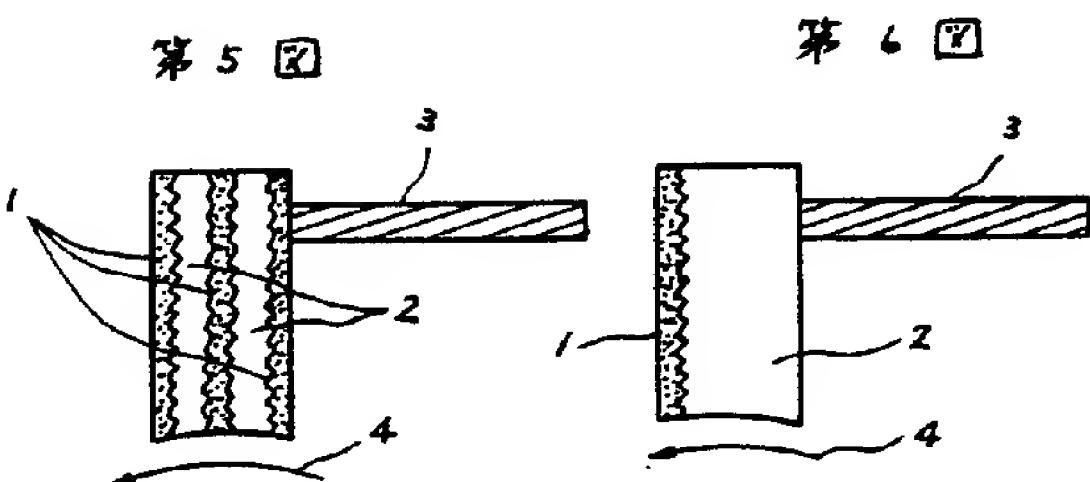
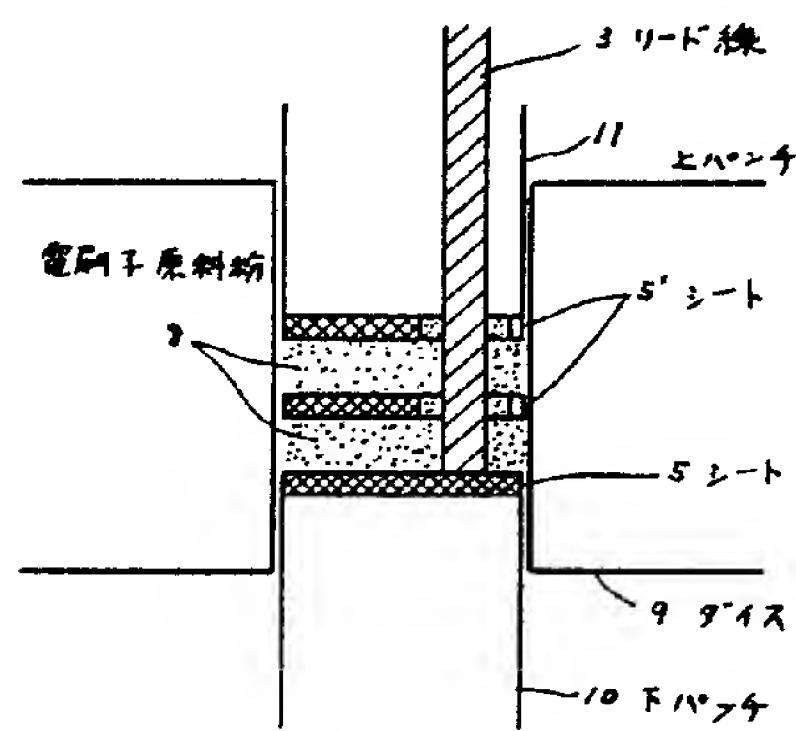
#### 符号の説明

1 … 高電気抵抗原料粉	
2 … 低電気抵抗原料粉	
3 … リード線	4 … 回転子の回転方向
5, 5' … シート	6 … 炭素繊維シート
7 … 孔	8 … 電刷子原料粉
9 … ダイス	10 … 下パンチ
11 … 上パンチ	

代理人 弁理士 若林邦彦 



第4図



第7図

